Wanderfalterbeobachtungen im Mai 1969 in Spanien

Zugleich ein Beitrag über Gonadenuntersuchungen an Wanderfaltern

Von ULF EITSCHBERGER

(Mit Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft)

Vom 5. bis 31. Mai 1969 hatte ich die Möglichkeit Wanderfalterbeobachtungen an der Ostküste Spaniens und in Andalusien durchzuführen.

Die Stationen für eingehendere Studien waren Granada, Malaga, Algeciras/Gibraltar, Totana/Murcia, Alicante, der Strand von El Saler bei Valencia und Tarragona.

War die Witterung im April in Spanien ähnlich unwirtlich wie bei uns in Mitteleuropa, so wurde ich um so angenehmer überrascht, da kein Tag meines Aufenthalts auf der iberischen Halbinsel durch ungünstiges Wetter beeinträchtigt wurde.

Über die beobachteten Arten berichte ich nun in systematischer Reihenfolge:

Diurna, Tagfalter

Papilio machaon hispanicus ELLER (1936), Schwalbenschwanz

Gesammeltes Material: Gerona 6. V. ein verkrüppeltes ♀; Valencia 28./29. V. ein ♂, ein ♀ abgeflogen; Algeciras 18./19. V. ein ♂ abgeflogen; Malaga 21. V. sieben ♂♂, ein ♀ schlupffrisch.

P. machaon konnte, außer in der Umgebung von Granada, überall vereinzelt beobachtet werden. Während der Autofahrt überflog mancher Falter die Fahrbahn, einige wurden am Straßenrand auf Distelblüten beobachtet. Am 21. V. wurden taufrische machaon bei Malaga gefangen. In 400 m NN umflogen sie wild eine Bergspitze des Cerro de San Anton. Vorbalz und Balz konnten beobachtet werden. In der Sierra des Espuña in 1200 m NN ein Falter am 25. V. auf dem Collado Bermejo.

Bei vielen spanischen *machaon* ist die Hinterflügelbinde ± verbreitert und nähert sich daher dem Zellende, oftmals wird dieses sogar erreicht. In diesem Zusammenhang verweise ich auf die Arbeit „Die Rassen von Papilio machaon L.“ von KARL ELLER.

Iphiclides podalirius feisthamelii DUP., Segelfalter

Auf der iberischen Halbinsel wird der Segelfalter durch die *ssp. feisthamelii* DUP. vertreten.

Gesammeltes Material: Gerona 6. V. sechs ♂♂, zwei ♀♀ meist stark abgeflogen; Bula Bajo/Granada 13. V. ein ♀ stark abgeflogen; Umgebung Granada 9.—13. V. vier ♂♂, ein ♀ teils frisch, teils abgeflogen; Malaga 21. V. vier ♂♂ abgeflogen; Algeciras 18. V. ein ♀ abgeflogen.

I. podalirius liebt wie *P. machaon* exponierte Punkte (Berggipfel) im Gelände und konnte daher auch vornehmlich auf Berggipfel der Sierra de Alfaca 1550 m NN und einem Gipfel des Cerro de San Anton 400 m NN bei Malaga massierter beobachtet werden. Nur einzelne Falter durchstreiften die Ebenen.

Aporia crataegi rutae BRYK (1940), Baumweißling

Als ich am 13. V. von Granada kommend gegen 10.00 Uhr den Pantano de Cubillas, einen kleineren Stausee nördlich Granadas, passiert hatte, sah ich einige *crataegi* auf der linken Fahrbahnseite fliegen. Ich hielt sofort an und parkte den Wagen. Als ich dann diese Tiere gefangen hatte, rief mich mein Vater auf die rechte Straßenseite in eine 4- bis 5jährige Kiefernaufforstung zurück. Was sich hier abspielte war vergleichbar mit dem „Schauspiel“, von dem ROELL 1953 in der EZ/Frankfurt aus der Sierra de Alfacar berichtet. Schätzungsweise 400 bis 500 Falter flogen auf engstem Raum zusammen. Während mein Vater die Falter fing, versuchte ich in dem Gebiet die Herkunft der Falter festzustellen. Bald hatte ich einen stattlichen, aber total kahlgefressenen Weißdornbusch gefunden. Im Umkreis von ca. 10 m hingen in den Kiefern, Büschen und an Grasstengeln parasitierte Raupen, Puppen bzw. Puppenhüllen. Insgesamt fand ich eine Raupe, zwei bereits angesponnene Raupen und 30 Puppen. Gefangen wurden 119 ♂♂ und 39 ♀♀. Aus den Puppen schlüpften an den folgenden Tagen noch sieben ♂♂ und zwölf ♀♀. Der Rest der Puppen war parasitiert. Auf die Parasiten werde ich noch in einem besonderen Kapitel der Arbeit eingehen.

Die Falter waren alle am Vortag (12.) bzw. am Beobachtungstag geschlüpft. Die Schlupfzeit erstreckte sich bis in den Nachmittag hinein (16.00 Uhr). Über 30 Paare wurden in Kopula gefunden. Die ♀♀ gingen unmittelbar nach dem Schlupf mit den ♂♂ die Kopula ein. Ich fand gut ein Dutzend ♀♀ mit noch nicht gestreckten Flügeln in Kopula. Bei den meisten anderen ♀♀ fielen die noch unausgehärteten Flügel zur Seite, drehte man sie aus der hängenden Lage um (vergl. Atalanta II: 282). Am 28. XII. 69 teilte mir auch unser Mitarbeiter F. RENNER mit, daß er in einem Kleefeld im Juli/August 1964 einige Paare *C. croceus* in Kopula fand, deren ♀♀ noch

ganz unentwickelte Flügel hatten. An den Spitzen des Weißdornbusches hingen noch zwei haselnußgroße „Überwinterungsnester" der Raupen. Am 13. V. fing mein Vater noch zwei ♂♂ in der Sierra de Harana bei Deifontes, nordwestlich des Pantano de Cubillas. Sonst auf der ganzen Exkursion keine einzige Beobachtung mehr. Die frühe Erscheinungszeit (13. V.) im Vergleich zu den Beobachtungen ROELLS im Juni ist sicher in der tieferen Lage meines Fundorts mit 700 bis 800 m NN gegenüber der Sierra de Alfaca mit ca. 1500 m NN zu suchen.

Vergleiche auch RIBBE 1909 bis 1912.

Pieris brassicae L., Großer Kohlweißling

Gesammeltes Material: Gerona 6. V. ein ♂ 1. Generation; Granada 9. bis 16. V. drei ♂♂, zwei ♀♀ 1. Generation; Valencia 29. V. ein ♂ 2. Generation.

P. brassicae flog im gesamten Beobachtungsraum sehr selten und einzeln. Wenige Falter der 2. Generation flogen bei Valencia am Strand von El Saler. Sieben Raupen fand ich am 12. V. an einer Mauer unseres Campingplatzes von Granada. Alle Raupen waren parasitiert.

Pieris rapae L., Kleiner Kohlweißling

Gesammeltes Material: Gerona 6. V. ein ♂, ein ♀ *gen. vern. metra* STPH.; La Apella 7. V. zwei ♂♂ *gen. vern. metra* STPH.; Umgebung Granada 9. bis 16. V. elf ♂♂, zwölf ♀♀ *gen. vern. metra* STPH.; 28 ♂♂, 10 ♀♀ *gen. aest. rapae* L.; Villanueva de Mesias 17. V. elf ♂♂, vier ♀♀ *gen. aest rapae* L.; Malaga 20./21. V. sechs ♂♂ vier ♀♀ *gen. aest rapae* L.; Algeciras 18./19. V. 23 ♂♂, acht ♀♀ *gen. aest rapae* L.; Almeria 22. V. vier ♂♂, zwei ♀♀ *gen. aest rapae* L.; Totana 24./25. V. fünf ♂♂, sieben ♀♀ *gen. aest rapae* L.; Alicante 26./27. V. 13 ♂♂, drei ♀♀ *gen. aest rapae* L.; Valencia 28./29. V. 22 ♂♂, 16 ♀♀ *gen. aest rapae* L.

In der Ebene wie im Gebirge verbreitet und häufiger als vorige Art. In der Umgebung von Granada im Tal des Rio Aguas Blances 800 bis 950 m NN, der Sierra de Harana, der Sierra de Alfacar und Granada selbst überschnitt sich das Ende der Flugzeit der *gen. vern. metra* STPH. mit dem Anfang der Schlupfperiode der *gen. aest rapae* L.

Pieres napi L., Rapsweißling.

Ein ♂ konnte ich am 16. V. in der Sierra de Alfacar in ca. 1400 m NN fangen. Dies blieb das einzige Tier der ganzen Reise. (Vgl. RIBBE 1909 bis 1912 und ROELL 1953).

Pontia daplidice L., Resedafalter

Gesammeltes Material: Granada/Rio Aguas Blancas 10./11. V. fünf ♂♂; Sierra de Alfacar 1200 bis 1500 m NN 15./16. V. fünf ♂♂, ein ♀; Villanueva de Mesias 17. V. drei ♂♂, ein ♀; Malaga 400 m 21. V. ein ♂; Almeria 20 m NN 22 V. sechs ♂♂ ein ♀; Albox 23. V. ein ♂; Totana

600 m NN 24./25. V. ein ♂; Alicante 5O bis 1OO m NN 26./27. V. drei ♂♂, zwei ♀♀; Valencia 1O m NN 28./29. V. ein ♀.
Im gesamten Beobachtungsgebiet vereinzelt; an manchen Beobachtungsorten jedoch zuweilen häufiger. In der Sierra de Alfacar bis 15OO m NN vorgefunden. Am 1O. V. zogen einige *daplidice* am Nachmittag dem Tal des Rio Aguas Blancas folgend nach Nordosten, wenige Falter auf Gegenkurs. In der Umgebung von Granada (mit Ausnahme eines ♂) und der Sierra de Alfacar flogen nur Falter der *gen. vern. bellidice* O. In Almeria flogen zwei Generationen gemeinsam. ROELL fand im Juli 1952 P. *daplidice* L. zusammen mit *C. croceus* FOURC., *V. cardui* L. und *I. lathonia* L. in der Sierra Nevada bis 25OO m NN.

Gonepteryx rhamni L., Zitronenfalter

In der Sierra de Alfacar zwei stark abgeflogene ♂♂ am 16. V.

Colias australis VRTY

Ein stark abgeflogenes ♀ der Frühjahrsgeneration vom 24./25. V. Totana Sierra Espuña, Collado Bermejo 115O m NN ist die einzige Ausbeute.

Colias croceus FOURC., Postillon

Gesammeltes Material: Granada Rio Aguas Blancas 9.—15. V. vier ♂♂, 17 ♀♀ (davon sieben *f. helice*); Sierra de Alfacar 15./16. V. ein ♂, acht ♀♀ (davon fünf *f. helice*); Sierra de Herana, Deifontes 13. V. zwei ♀♀ (davon ein *f. helice*); Andalusien/Penta Cautz 17. V. drei ♀♀; Algeciras 18./19. V. acht ♂♂, drei ♀♀ (davon ein *f. helice*); Malaga 2O./21. V. 19 ♂♂, zwölf ♀♀ (davon ein *f. helice*); Sierra Espuña/Totana 24./25. V. ein ♂; Almeria 22. V. ein ♂; Valencia, El Saler 28./29. V. ein ♂, fünf ♀♀.
Überall verbreitet, teilweise häufig. Die Population von Granada/Rio Aguas Blancas war durchwegs schon sehr stark abgeflogen. Im Beobachtungszeitraum zählte ich dort täglich 5O bis 6O Falter. Am 11. V. sah ich mehrere ♀♀ bei der Eiablage. Die Population von Malaga war größtenteils von einwandfreiem Aussehen; nur einige ♂♂ waren bereits stark abgeflogen. Sehr frisch erschienen auch die Falter von Valencia. Ein frisches, leicht verkrüppeltes ♀ wurde aus der Vegetation aufgescheucht.
Die Variationsbreite der ♀♀ veranschaulicht Abb. 1. Auch die ♂♂ variieren erheblich, besonders in der Ausbildung und Breite der Randbinden; zudem wird bei den ♂♂ die Randbinde von den gelbbeschuppten Aderenden unterbrochen, ein ♂ von Malaga jedoch hat weder auf dem Vorder- noch auf dem Hinterflügel eine Andeutung gelber Schuppen auf den Aderenden in der Randbinde.

Größentabelle *C. croceus* FOURC.

Fundort	Datum	Radius 5 — Radius 5			
Malaga	20./21. V. 69	k 3,43 3,89	g 3,55 4,72	m 4,22 4,41	n 19♂♂ 12♀♀

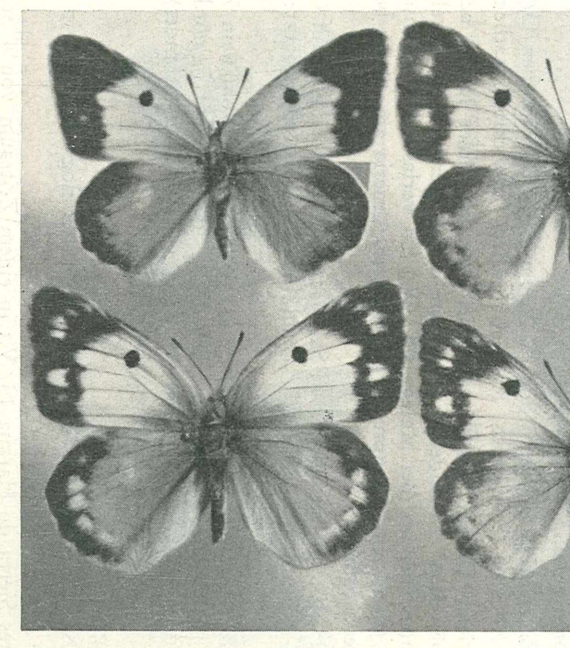
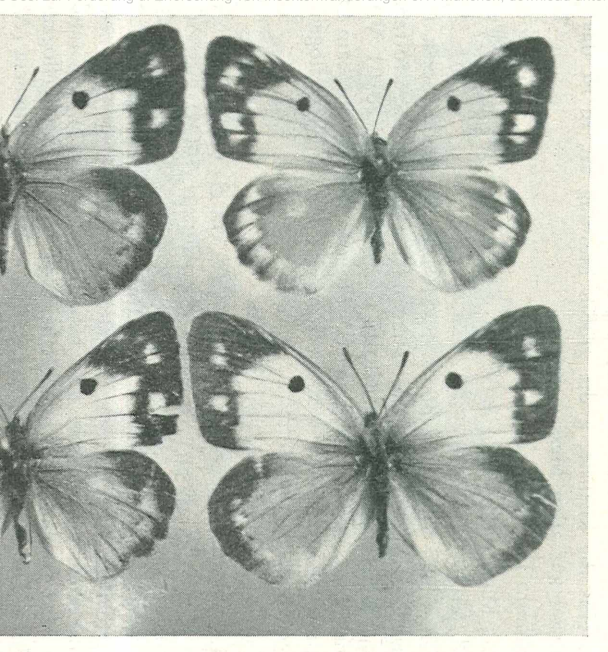


Abb. 1 ♀♀ *Colias croceus.* Foto: Buchmann



Die Meßwerte sind in dieser und den folgenden Tabellen in Zentimeter angegeben; k gibt die kleinste, g die größte Messung an, m ist das arithmetische Mittel aus allen Messungen.

Vanessa atalanta L., Admiral

Gesammeltes Material: Gerona 6. V. ein ♂; Granada 14. V. ein ♀; Algeciras 18./19. V. ein ♂; Valencia 29. V. vier ♀♀.

Im Stadtgebiet von Granada vom 9. bis 16. V. vereinzelt. Sonst im Beobachtungsgebiet (bis auf Valencia) selten oder gar nicht angetroffen. Außer dem oben genannten Material wurden noch bei Malaga (20./21. V.) zwei und Totana (26. V.) ein Falter gesehen. Häufiger war *atalanta* am Strand von El Saler, wo am 28. V. sechs und am 29. V. 10 Tiere flogen. Alle vier gefangenen Falter waren ♀♀.

Vanessa cardui L., Distelfalter

Gesammeltes Material: Pinerva/Barcelona 6. V. ein ♂; Granada/Rio Aguas Blancas 9. bis 13. V. drei ♂♂, sechs ♀♀; Alfacar 1200 bis 1500 m 15./16. V. ein ♂, drei ♀♀; Algeciras 18./19. V. fünf ♂♂, sechs ♀♀; Gibraltar 19. V. ein ♂; Malaga 20./21. V. zwei ♂♂; Cantoria/Albox 23. V. zwei ♂♂; Alicante 26./27. V. ein ♀; Valencia 28./29. V. elf ♂♂, zehn ♀♀. Im gesamten Gebiet verbreitet und häufig. In nahezu allen Standorten konnte ich ganz frische Falter und kleinere, oft sehr stark abgeflogene Falter beobachten. Die zwei Abbildungen zeigen Falter von Valencia (Abb. 2), und Cantoria (Abb. 3).

Wichtige Einzelbeobachtungen: am 18. V. fand ich am südlichen Ortsausgang von Alicante (Steinbruch) Raupen in allen Entwicklungsstadien.

An sehr vielen Disteln waren verlassene, bzw. mit einer Raupe besetzte „Gespinsthäuschen" zu finden. Ein ♀ legte an die verstaubten Disteln des Straßenrandes Eier ab. Bei Malaga (20. V.) ein verlassenes Gespinsthäuschen. Ein ♂ und ein ♀ konnte ich bei Garoffa/Almeria am 22. V. bei der Vorbalz beobachten.

Valencia 28. V.: am Strand von El Saler saugten überall Falter auf Cruciferen Nahrung; ♂♂ und ♀♀ in Vorbalz; geschätzte Zahl 200 bis 300.

29. V.: weitaus mehr Falter als am Vortag, obwohl kein Zuzug festzustellen war. Die Tiere flogen sowohl in nördlicher wie in südlicher Richtung (Verlauf des Strandes); geschätzte Zahl etwa 1000.

Wanderungen:

1. Sierra Nevada 1200 m NN 8. V.: ein Falter flog sehr rasch in Richtung E.
2. Deifontes Sierra de Harana 13. V.: in einem Zeitraum von 4 Stunden flogen 15 Falter in großen Abständen einzeln in raschem Flug nach N bzw. NNE.

Abb. 2 *Vanessa cardui,* Valencia, 28.—29. V. 1969. Foto: BUCHMANN

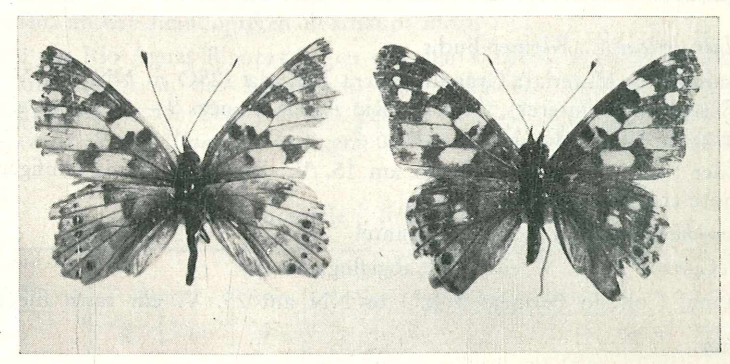


Abb. 3 *Vanessa cardui,* Cantoria, 23. V. 1969. Foto: BUCHMANN

3. Sierra de Alfacar 15. V.: 20 bis 30 frische, teilweise sehr stark abgeflogene Falter wanderten einzeln in großen Abständen von einander den Südwesthang der Sierra de Alfacar nach N bzw. NNE hoch. Vier dieser Falter saugten kurzzeitig Nahrung.
4. Totana Sierra de Espuña unterhalb des Collado Bermejo in ca. 1000 m NN 25. V.: 20 Falter zogen rasch in großen Abständen einzeln von 9.00 bis 15.00 Uhr (Beobachtungsende) nach N (hangwärts); einzelne flogen auch mit dem Wind nach NE.

RIBBE zitiert in seiner Andalusien-Fauna WALKER, J. (einen engl. Entomologen, der von 1886 bis 1889 hauptsächlich bei Gibraltar, Algeciras und San Roque, vorübergehend auch in Malaga gesammelt hat) und führt aus, daß *V. cardui* im Sommer sehr gemein bei Gibraltar sei, daß aber im Winter auch ganz frische Stücke gefangen wurden, die klein und sehr dunkel waren. Bei dem kleinen dunklen ♂ von Cantoria (Abb. 4) kann es sich gut um ein derartiges Tier dieser „Wintergeneration" handeln (oder eingeflogener „Afrikaner"?).

Größentabelle *V cardui* L.

Fundort	Datum	Media 1 — Media 1			
		k	g	m	n
Granada	9.-13. V. 69	4,59	4,70	4,64	3 ♂♂
		4,63	5,15	4,90	6♀♀
Algeciras	18./19. V. 69	4,50	5,27	5,00	5 ♂♂
		4,00	5,05	4,61	5♀♀
Valencia	28./29. V. 69	4,17	5,42	4,82	11 ♂♂
		4,45	5,45	4,92	10♀♀

Aglais urticae L., Kleiner Fuchs

Gesammeltes Material: Granada/Sierra Nevada 1250 m NN 10. V. zwei ♂♂ (ein Überwinterer); Granada/Rio Aguas Blancas 9.—13. V. zwei ♂♂; Sierra de Alfacar 15./16. V. drei ♂♂.

In der Sierra de Alfacar flogen am 15. V. die Falter etwas häufiger. Ich konnte ca. 30 Tiere beobachten.

Nymphalis antiopa L., Trauermantel

Bei Gerona am 6. V. ein stark abgeflogenes ♂.

Totana, Collado Bermejo 1020 m NN am 25. V. ein rasch fliegender Falter.

RIBBE führt *antiopa* in der Andalusienfauna nicht auf.

Nymphalis polychloros L., Großer Fuchs

La Arepella am 7. V. ein stark abgeflogenes ♀ (Überwinterer).

Syntarucus pirithous L. (= *telicanus* LANG)
Gesammeltes Material: Granada/Rio Aguas Blancas 11. V. ein ♀; Deifontes, Sierra de Harana 13. V. ein ♀; Malaga 20./21. V. ein ♀; Cerro Gordo 22. V. ein ♀; Valencia 28./29. V. ein ♂, ein ♀.

Sehr vereinzelt, ein ♀ legte am 22. V. vor Cerro Gordo Eier an die gelben Blüten von *Anthyllei cytisoides* ab.

Lampides boeticus L.
Gesammeltes Material: Granada/Rio Aguas Blancas 10. V. ein ♀; Malaga 20./21. V. ein ♂, ein ♀.

Außer dem angeführten Material keine weiteren Beobachtungen.

Sphingidae, Schwärmer

Acherontia atropos L., Totenkopfschwärmer
Am 26. V. flog ein ♂ bei Alicante ans Hg-Licht.

Cellerio livornica livornica ESP., Linienschwärmer
Gesammeltes Material: Granada Stadt 800 m NN 11. bis 15. V. 59 ♂♂, 52 ♀♀; Sierra de Alfacar 16. V. ein ♂.

Auf der Placa de Las Carmen, mitten in Granada, sammelten wir in drei Nächten (stets nach dem Nachtfang im Tal des Rio Aguas Blancas) an vier Laternen in den Morgenstunden zwischen 3.30 und 5.30 Uhr am 11. V. acht ♂♂, sechs ♀♀; am 14. V. 47 ♂♂, 43 ♀♀; am 15. V. vier ♂♂, drei ♀♀.

Neben den Schwärmern saßen noch *Ph. gamma, S. vitellina* und *T. pronuba* zu hunderten auf dem Boden, den Autos und an den Laternenpfählen oder flogen um die Lampen, die ebenfalls von dutzenden von Fledermäusen umkreist wurden, die dort ihre Nahrung suchten.

H. peltigera war nur einzeln zu sehen. Am 14. V. fand ich noch ein ♂ von *C. euphorbiae* L. und ein ♂ von *M. stellatarum.* Sonst wurden unter den Lampen nur noch wenige Exemplare von Ph. ni HB und Ph. chalcites ESP. gefunden, andere Lepidopteren überhaupt nicht.

Im Tal des Rio Aguas Blancas flogen von den Wanderern an diesen Tagen nur Einzelstücke an das Leuchttuch, auch keine *C. livornica* ESP. Vermutlich zogen in der Zeit vom 11. bis 15. V. *C. livornica livornica* mit *Ph. gamma, S. vitellina, H. peltigera* und *T. pronuba* über Granada hinweg.

Größentabelle *l. livornica* ESP.

Fund-ort: Wurzel	Granada, 11.—15. V. 1969								
	Apex		Apex	Apex		Apex	Axillaris		
k	g	m	k	g	m	k	g	m	n
2,74	3,52	3,10	5,90	7,30	6,57	1,49	1,95	1,79	49♂♂
3,22	4,02	3,51	6,28	8,55	7,41	1,70	2,28	1,93	42♀♀

Celerio euphorbiae L., Wolfsmilchschwärmer
Gesammeltes Material: Granada/Rio Aguas Blancas 11.—14. V. elf Falter; Granada 14. V. ein ♀.
Am Strand vom El Saler fand ich am 25. V. eine Raupe im 3. Stadium, die ein ♂ ergab, das am 29. IX. in Penzing schlüpfte.

Macroglossum stellatarum L., Taubenschwänzchen
Gesammeltes Material: Granada 14. V. ein ♂ am Licht; Sierra de Alfacar 15./16. V. ein ♀; Villanueva de Mesias 17. V. ein ♂; Gibraltar 19. V. ein ♂, zwei ♀♀; Malaga 20./21. V. ein ♂, drei ♀♀; Totana 24. V. ein ♂; Valencia 28./29. V. zwei ♀♀.
Überall im Beobachtungsgebiet zahlreich, nie aber massiert.

Noctuidae, Eulenfalter

Triphaena pronuba L.
Sehr häufig an den Laternen in Granada (vergl. bei *C. livornica*). Beim Nachtfang im Tal des Rio Aguas Blancas am 11. V. drei und am 13./14. V. sechs Falter ans Leuchttuch; in der Sierra de Alfacar waren es am 15./16. V. ca. 20.

Amathes / Rhyacia c-nigrum L.
Gesammeltes Material: Granada/Rio Aguas Blancas 11.—14. V. 13 Falter; Sierra de Alfacar 15./16. V. vier Falter, sonst keine Beobachtungen.
Alle Tiere sind gegenüber deutschem Material in ihrer Grundfarbe sehr hell.

Euxoa (Scotia, Agrotis) ipsilon Hufn. (= *ypsilon* Rott)
Gesammeltes Material: Granada, Rio Blancas 11. V. ein ♂, ein ♀; Alicante 26. V. vier Falter.

Trigonophora meticulosa L.
Ein ♂ vom 15. V. aus der Sierra de Alfacar 1400 m NN bildet die einzige Ausbeute. Sonst nirgendwo mehr gefangen.

Mythimna / Hyphilare (Leucania) l-album L.
Beim Nachtfang im Tal des Rio Aguas Blancas kamen am 11. und 13./14. V. zusammen 25 Falter ans Leuchttuch.

Sideridis (Leucania, Mythimna) vitellina Hbn.
Am 11., 13. und 14. V. und 15. V. sehr häufig an den vier Laternen in Granada. In den ersten Tagen handelte es sich um hunderte von Faltern; stete Abnahme der Zahl bis 15. V. (ca. nur noch 50). Im Tal des Rio Aguas Blancas kamen hingegen am 11. nur 10, am 13./14. V. nur 20 Falter ans Leuchttuch. In der Sierra de Alfacar waren es am 15./16. V. zusammen neun.
Weitere Funde: Totana 24. V. zwei Falter; Alicante 26. V. drei Falter.

Spodoptera / Laphygma exigua Hb.
Sierra de Alfacar 15. V. ein ♂, ein ♀ am Licht.

Heliothis (Chloridea) peltigera Schiff.
Lediglich sechs Falter zusamen am 13./14. und 15. V. unter den Laternen in Granada.

Phytometra / Plusia gamma L.
Granada Stadt 10. V. ca. 500 bis 1000; 11. V. ca. 500 bis 1000; 13./14. V. ca. 500 bis 1000; 14./15. V. ca. 100 bis 200.
Da die Zahlen sehr schwer zu schätzen waren, kann ich leider nur ungenaue Angaben machen; 500 Tiere waren es in den ersten Tagen auf alle Fälle, vermutlich dürften es jedoch über 1000 gewesen sein. Alle Falter waren in sehr gutem Zustand.
Im Tal des Rio Aguas Blancas kamen am 11. V. ein ♂ und am 13./14. V. zwei ♂♂ ans Leuchttuch. In der Sierra de Alfacar flog am 15./16. V. kein Falter an die Lichtquelle.
Am 18. und 19. V. scheuchte ich bei Algeciras während des Tages mehrere Falter aus der Vegetation auf. Ein Falter am 19. V. auf Gibraltar.
Weitere Funde: Malaga 20./21. V. mehrere Falter am Tag aufgescheucht; Totana 24. V. drei Falter am Licht; 25. V. am Collado Bermejo 1020 m NN drei Falter aufgescheucht; Alicante 26. V. ein ♂ am Licht; Valencia 28. V. ein ♂ am Strand, ein ♂ am Licht.

Phytometra / Plusia confusa Steph. (= *gutta* Hbn.)
Granada / Tal des Rio Aguas Blancas am 11. V. ein Falter, am 13./14. V. drei Falter.

Geometridae, Spanner

Rhodometra sacraria L.
Gesammeltes Material: Algeciras 19. V. ein ♂ von meinem Vater am Tag gefangen; Totana 24. V. ein ♂ am Licht.

Parasiten
In diesem Kapitel führe ich die Parasiten auf, die ich in Spanien bei *Aporia crataegi* und *Pieris brassicae* feststellen konnte.

Aporia crataegi L.
Am 13. V. fand ich in der Vegetation um den Weißdornbusch am Pantano de Cubillas 62 „Tönnchenhaufen“ von *Apanteles spec. (glomeratus?)*. Leider erhielt ich nicht eine einzige Apanteles daraus, denn einige wenige davon waren bereits geschlüpft, der Rest des noch nicht geschlüpften Teils aber war von Hyperparasiten befallen, die von Mai bis Juli schlüpften. Aus den *Apanteles*-Tönnchen schlüpften folgende Arten:
Pteromalidae: Mesopolobus mediterraneus (Mayr), Habrocytus spec.;
Eurytomidae: Eurytoma spec.
Aus drei Puppen schlüpften Chalcididen der Art *Brachymeria femorata* Panzer; weitere sechs Puppen waren von Tachiniden befallen. Für die Bestimmung der *Pteromalidae*, *Eurytomidae* und *Chalcididae* danke ich Herrn Dr. Bachmaier von der Zoologischen Staatssammlung München.

Pieris brassicae L.
Aus zwei Raupen, die vor der Verpuppung standen, schlüpften die Maden von *Apanteles spec. (glomeratus?)*.
Fünf Raupen waren von *Hyposoter ebenius* Grav. befallen. Ist eine Raupe

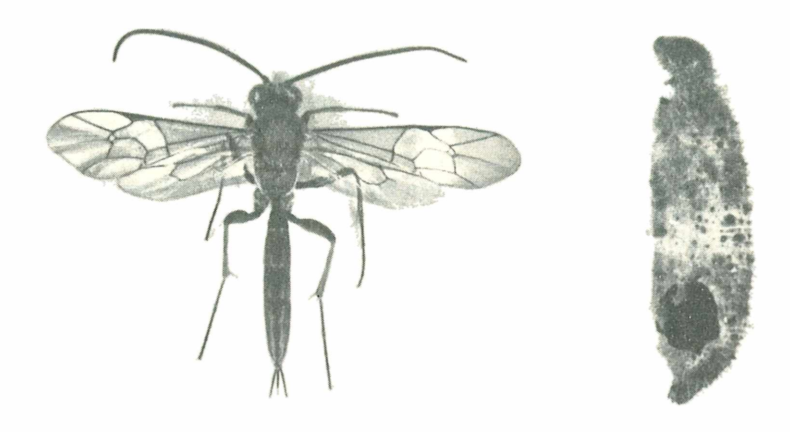


Abb. 4 *Hyposoter ebenius,* ♀ und geschrumpfte Raupe von *Pieris brassicae,* aus der sie schlüpfte. Foto:

von dieser Art befallen, schrumpft sie zwischen 3. und 4. Raupenhäutung, nachdem sie sich ein kleines Seidenpölsterchen gesponnen hat, zusammen. Sie schrumpft soweit, daß sich nach einigen Tagen die Raupenhaut eng um das neue, schwarzgesprenkelte Parasitentönnchen legt und diesem somit noch weiteren Schutz verleiht. (Abb. 4) (vgl. hierzu BUSCH 1951 EZ Frankfurt).

Den gleichen Parasiten fand ich 1966 zahlreich in den Raupen von *brassicae* und *rapae* bei Oberlienz in Osttirol. Von *H. ebenius* befallene *rapae*-Raupen sehen im Endzustand ähnlich wie *brassicae*-Raupen aus, sind jedoch durch die helle Kopfkapsel sofort zu erkennen.

H. ebenius nagt das Schlupfloch je nach Lage des Tönnchens in der Raupenhaut ins Kopf- bzw. Hinterende.

Für die Bestimmung danke ich Herrn DR. E. DILLER aus der Zoologischen Staatssammlung München.

Gonadenuntersuchungen:

In diesem Abschnitt werden die Ergebnisse der Spanienexkursion und jene, die ich im Laufe des Jahres 1969 in Penzing/Obb. ermittelte, zusammengefaßt. Herr R. HESS, Würzburg, ermöglichte es mir darüber hinaus 195 ♂♂ und 43 ♀♀ von *Ph. gamma* L. zu untersuchen, die er am 2. IX. am Hg-Licht bei Budva/Koto (Jugoslawien) gesammelt hatte. Hierfür möchte ich ihm an dieser Stelle herzlich danken.

Methode:

Um auf der Exkursion durch langwierige Untersuchungen nicht Zeit zu verlieren, entnahm ich den Hinterleibern der Weibchen vorsichtig den gesamten Abdomeninhalt und legte diesen in kleine Gläschen, die mit einer Mischung aus 30 Teilen Aqua destilata, 15 Teilen Äthylalkohol (96 %), sechs Teilen Formaldehyd und vier Teilen Eisessig gefüllt waren. Bei den Noctuiden schnitt ich teilweise einfach das ganze Abdomen ab, und legte es in die Flüssigkeit. Den einzelnen Präparaten wurden genaue Fundortetiketten beigefügt, um eine Verwechslung auszuschließen. Bei Massenfängen, wie z. B. von *Ph. gamma, S. vitellina* u. a. kleineren Lepidopteren genügt es auch in einem gut verschließbaren Gefäß (Alete-Gläser mit Twist-off-Verschlüssen haben sich bisher sehr gut bewährt) die ganzen Falter mit dieser Flüssigkeit zu konservieren.

Das verwendete Gemisch hat sich zur Konservierung sehr gut bewährt, da bei den Präparaten kaum Form- und Farbveränderungen eintreten. Darüber hinaus bleiben die Präparate soweit geschmeidig, daß sie auch nach Monaten noch gut untersucht werden können. Alkoholpräparate eignen sich nicht mehr zu anatomischen Untersuchung, da ihnen das Wasser entzogen ist und sie deshalb stark in der Form verändert und spröde werden. Will man Sofortuntersuchungen durchführen, empfiehlt es sich nach dem Ab- und Aufschneiden des Abdomens einen Tropfen der Flüssigkeit mit der Pipette auf den Abdomeninhalt zu tropfen; die noch nicht entwickelten, farblosen, gallertartigen Eier, werden da ihr Plasma gerinnt (koaguliert), sichtbar. Vgl. hierzu KOCH (1966a) und MALICKY (1967).

Über den Aufbau der weiblichen Geschlechtsorgane unterrichtet der Beitrag WEIDNERS in der EZ Frankfurt vom August 1969; hier zeigt Abb. 5 die Ovariolen (Eischläuche) von Rh. c-nigrum L. im Entwicklungsstadium unmittelbar nach dem Schlupf (ex ovo 10. XI. 1969 Penzing). Die Ovarien bestehen aus acht Ovariolen, von denen jeweils vier ein zusammengerolltes Knäul bilden. Diese acht Eischläuche münden in den Oviductus. Der untere Ast (mit vier Eischläuchen) wurde nicht verändert. Der obere Ast hingegen wurde vorsichtig auseinandergerollt. Die Eier in ihren verschiedenen Wachstumsstadien sind gut erkennbar.

Bei den Untersuchungen habe ich, soweit dies möglich war, die Eier der verschiedenen Wachstumsphasen getrennt auszuzählen versucht. Das sackartige Gebilde über den Ovariolen ist die Bursa copulatrix. Sie hat die Aufgabe, die Spermatophore des ♂ aufzunehmen, die bei der Begattung von diesem übertragen wird. Da die Spermatophore bei vielen Arten als leere Hülle zurück bleibt, konnte ich darüberhinaus noch erkennen, ob das untersuchte ♀ befruchtet war. Die Zahl der Spermatophoren (falls nur eine Spermatophore bei jeder Kopula übertragen wird, was ich vermute) verriet auch, wie oft das ♀ begattet worden war.

Bei den nun in systematischer Reihenfolge aufgeführten Arten gebe ich am

Anfang die Eibeschreibung aus dem Buch „Zur Morphologie der Schmetterlingseier" von DÖRING 1956 wieder.

Verwendete Abkürzungen: B. c. = Bursa copulatix; E. = Ei; O. c. a. = Oviductus communis anterior; O. c. i. = Oviductus communis inferior; Ov. = Ovariole; Sp. = Spermatophore, D = Durchmesser, H = Höhe.
Ergebnisse meiner Untersuchungen:

Aporia crataegi L., Baumweißling

›Querrippen keine, Höhe O,9O bis O, 95 mm, 12 bis 14 Längsrippen, sieben davon erreichen die Mikropylzone. Undeutliche Mikropylrosette, siebenblättrig; Eifarbe gelblich, gering orange, zuletzt weißlich D = 0,4O bis O,45, D-Pol 0,15 mm. Eier werden in kleineren oder größeren Haufen abgelegt.‹

Untersuchtes Material:
Zwei ♀♀ Granada, Pantano de Cubillas e. p. 14. V. 1969 (Präp. 35 und 36); Präp. 35: 8 Ov., O,05 bis O,3 mm 5OO E, O,3O bis O,7O mm 2O9 E, O,7 bis O,95 mm 83 E (legereif). Präp. 36 entspricht Präp. 35.

Pieris rapae L., Kleiner Kohlweißling

›11 bis 13 Rippen, 8 bis 1O erreichen die Mikropylzone. Winzige undeutliche Mikropylrosette fünf- bis sechsblättrig, von vier verstärkten Querrippen umgeben. Liegt auf Hügel, der in einer Mulde steht. Eifarbe hellgrün, verfärbt über hellgelb nach goldgelb.

D = O,48 bis O,55 mm, D-Pol = O,18 mm‹

Untersuchtes Material: Ein ♀ Penzing 9. XI. 1969; acht Ov., B. c. mit einer Sp. Eier im O. c. i. (bei Eiablage gefangen)

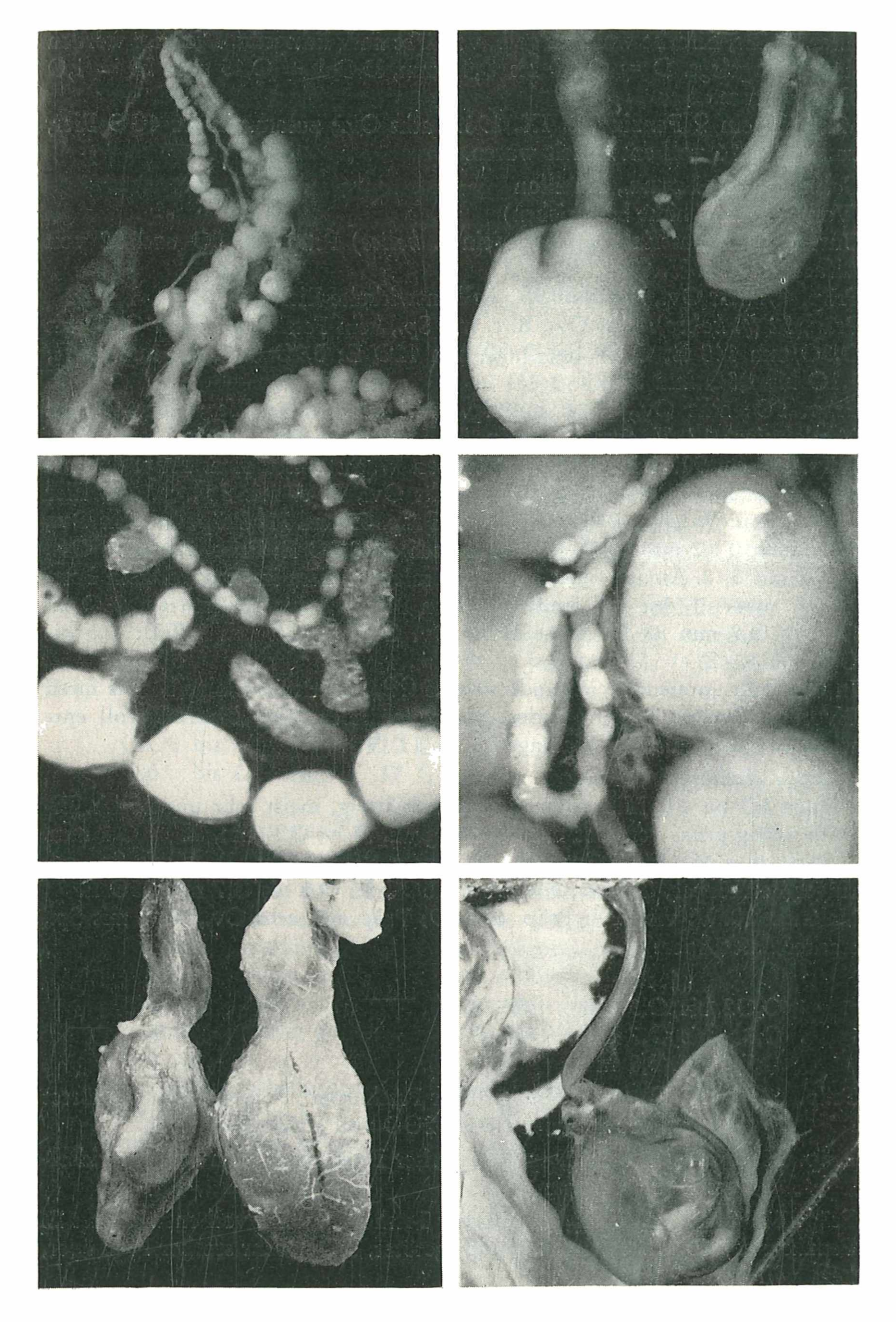
	1. Ast	2. Ast
O,1 bis O,5 mm	228 E	148 E
O,5 bis O,7 mm	20 E	20 E
O,9 bis 1,O mm	28 E	28 E
Zusammen	452 E	

Pieris napi L., Rapsweißling

›15 bis 16 Rippen, 7 bis 8 erreichen die Mikropylzone. Rippen verlaufen gerade. Etwa 4O ganz zarte Querrippen, welche nach dem Pol zu ausgeprägter sind. Mikropylrosette sechsblättrig, besteht aus erhabenen Blättern und ist von weiteren blattartigen Erhebungen umgeben. Sie liegt erhöht in

---

Abb. 5 Ovariolen von *A. c-nigrum* ICAREX-Foto: K. HARZ, 6. Bursa copulatrix von *C. livornica,* ICAREX-Foto: K. HARZ, 7. Eier von *C. livornica* in verschiedenen Entwicklungsständen, Micro-Foto: L. MAYR, 8. Eier von *C. livornica* in verschiedenen Entwicklungsständen, Micro-Foto: L. MAYR, 9. Bursa copulatrix von *T. pronuba,* die linke ist mit zwei, die rechte mit vier Spermatophoren gefüllt, ICAREX-Foto: K. HARZ, 10. Spermatophore von *T. pronuba* (in der Mitte, das lappige Gebilde dabei sind Teile der Bursa copulatrix), ICAREX-Foto: K. HARZ.



einer Mulde, Eifarbe weißlich gelb, verfärbt nach lichtgrün. Die Eier werden einzeln abgelegt. D = 0,40 bis 0,45 mm, D-Pol = 0,15 mm, H = 1,0 bis 1,02 mm.‹
Material: ein ♀ Penzing, 2. IX. 1969; acht Ov.; zusammen ca. 400 Eier, von denen 16 voll entwickelt waren.

Colias croceus FOURC., Postillon
(Von DÖRRING nicht beschrieben)
Untersuchtes Material: drei ♀♀ (ein *f. helice)* Präp. 49, 50 und 52 von Alfacar 15./16. V. 1969
Präp. 49: acht Ov., B. c. mit Sp., voll entwickelte Eier
Präp. 52 *(f. helice):* acht Ov., B. c. mit Sp., kein Fettkörper mehr 0,10 bis 0,30 mm 148 E; 0,30 bis 0,60 mm 120 E; 0,90 bis 1,10 mm 17 E; 1,10 bis 1,30 mm 57 E.
Präp. 50: acht Ov., B. c. mit Sp., voll entwickelte Eier; Penta Cautz (Andalusien) 17. V. drei ♀♀, Präp. 55, 56 und 57.
Präp. 55: ca. 927 Eier der verschiedenen Wachstumsstadien. Präp. 56 entspricht nahezu Präp. 55; Präp. 57: acht Ov., B. c. mit Sp., ca. 752 Eier bis 0,3 mm; Valencia 28. V.: zwei ♀♀ Präp. 65 und 71; Präp. 65: acht Ov., Bc. mit Sp., 1,2 mm 53 E, unter 1,2 noch ca. 300 E; Präp. 71: neun Ov., 1. Ast mit 5, 2. Ast mit vier Ov., B. c. mit Sp.; Eier im O. c. a. kein Fettkörper mehr: 1. Ast mit 5 Ov. 1,1 mm 2 E; 0,1 bis 0,3 mm ca. 250 E; 0,3 bis 0,8 mm 98 E. 2. Ast mit 4 Ov. 0,1 bis 0,3 mm 342 E; 0,5 bis 0,7 mm 53 E.
In Granada untersuchte ich noch weitere ♀♀, von denen einige bereits ihren Eivorrat abgelegt hatten; andere enthielten noch 100 bis 120 voll entwickelte Eier; ein ♀ bei Eiablage (9. bis 11. V.).

Vanessa atalanta L., Admiral
Rippen 10 bis 11. Mikropylrosette sechsblättrig, meist sehr undeutlich. Eifarbe saftig grün, verfärbt nach dunkelgrün, D = 0,5 mm, H = 0,7 mm.
Untersuchtes Material: Granada 12. V. ein ♀: acht Ov., B. c. mit Sp., geringer Fettkörper, 0,1 bis 0,5 mm ca. 500 E; 0,5 bis 0,7 mm 350 E.
Valencia 29. V. vier ♀♀: Präp. 66—69: Präp. 66: acht Ov., B. c. mit Sp., starker Fettkörper:

	1. Ast	2. Ast
0,02 bis 0,3 mm	525 E	525 E
0,3 bis 0,7 mm	131 E	128 E
0,7 bis 0,8 mm	35 E	46 E

Präp. 67: 8 Ov., B. c. mit Sp., geringer Fettkörper; Präperat sehr verhärtet mit ca. 468 E, wovon etwa 200 voll entwickelt waren.
Präp. 68: 8 Ov., B. c. leer, extrem starker Fettkörper, kein voll entwickeltes E (bis 0,3 mm).
Präp. 69: 8 Ov., B. c. leer, bräunlicher Fettkörper, kein voll entwickeltes E.
Penzing: e. l. 27. IX.: ♀ nach Schlupf getötet, 8 Ov., sehr starker Fettköper, kein voll entwickeltes Ei.

Vanessa cardui L., Distelfalter

Rippen 16, Mikropylrosette 7- bis 8-blättrig, liegt etwas erhaben. Eifarbe hell apfelgrün, D = O,6 mm, H = O,7 mm. Untersuchtes Material: Sierra Nevada 127O m 8. V., ♀ mit ca. 69 voll entwickelten E; Granada, Tal des Rio Aguas Blancas: 1O V. ♀ mit 48 voll entwickelten E; 11. V. ♀ mit 15O voll entwickelten E; ♀ mit 1OO voll entwickelten E; Alfacar 14OO m NN, 15./16. V.: drei ♀♀, Präp. 48, 51 und 53.

Präp. 48: 8 Ov., B. c. mit Sp., minimaler Fettkörper, 191 voll entwickelte E, 833 unentwickelte E.

Präp. 51: 8 Ov., mittelstarker Fettkörper, 7O bis 8O voll entwickelte E, Rest unentwickelt.

Präp. 53: entspricht in der Entwicklung Präp. 48; Bula Bajo/Granada 13. V. 8 Ov., O,6 bis O,7 mm, 155 E; O,O8 bis O,6 mm 92O E; Algeciras 18./19. V.: fünf ♀♀ Präp. 58 bis 6O, 62 und 63.

Präp. 58: B. c. leer, kein voll entwickeltes Ei, sehr stark dunkelgelber Fettkörper, Eier bis O,3 mm, Präp. 59: entspricht Präp. 58.

Präp. 6O: 8 Ov., B. c. mit Sp., minimaler Fettkörper, O,O5 bis O,35 mm, 48O E; O,35 bis O,5O mm 21 E; O,7O mm 45 E.

Präp. 62: 8 Ov., extrem starker Fettkörper, B. c. leer, kein voll entwickeltes Ei (nur bis O,3 mm).

Präp. 63: entspricht nahezu Präp. 62, Fettkörper bräunlich, Eier bis zu O,2 mm; Valencia 28./29. V.: zwei ♀♀ Präp. 64 und 7O.

Präp. 64: starker Fettkörper, 8 Ov., B. c. leer O,1 bis O,5 mm 1118 E.

Präp. 7O: 8 Ov., geringer Fettkörper

	1. Ast	2. Ast
O,O8 bis O,6 mm	520 E	520 E
O,6 bis O,7 mm	37 E	33 E

Celerio livornica livornica Esp., Linienschwärmer
(Eier von Döring nicht beschrieben).

Untersuchtes Material: 51 ♀♀ von Granada/Stadtzentrum 11. bis 15. V. 1969. In der Tabelle werden die Ergebnisse von 34 Präparaten zusammengefaßt. Die Längenmaße werden in mm angegeben. Um die Stärke des Fettkörpers kurz anzugeben werden folgende Abkürzungen verwendet:
ss = sehr starker Fettkörper, s = mittelstarker bis starker Fettkörper, g = geringer und sg = sehr geringer oder kein Fettkörper mehr.

Bei den restlichen nicht in der Tabelle aufgeführten Präparaten habe ich mir die langwierige Prozetur des Auszählens unter dem Binokular gespart. Der Vollständigkeit halber möchte ich aber dennoch eine Gesamtcharakteristik dieser Präparate geben. Bei insgesamt 9 Präparaten B. c. mit SP, Fettkörper verschieden stark je nach Anzahl der voll entwickelten Eier.

Präp. 9: B. c. mit Sp, geringer Fettkörper, sehr viele entwickelte Eier.
Präp. 1: B. c. mit Sp, starker Fettkörper, weniger Eier entwickelt.
Präp. 6: B. c. leer, starker Fettkörper, kein voll entwickeltes Ei.

Präp. 15: B. c. klein aber mit Gallertkörper; leichter Fettkörper voll entwickelte Eier.
Präp. 18: entspricht Präp. 6
Präp. 22: entspricht Präp. 15
Zwei ♀♀ vom 11. V.: 1. ♀ mittelstarker Fettkörper, voll entwickelte Eier, 2. ♀ B. c. leer, starker Fettkörper, kein voll entwickeltes Ei.

Präp.-No	—0,1	0,1-0,2	0,2-0,4	0,4-0,7	0,7-1,1	1,30	Eizahl	B. c	Fettkörper
23	200	768	411	269	107	79	1834	Sp	s
	500	494	602	287	214	272	2369	Sp	s
	400	526	806	556	187	—	2475	—	ss
	100	376	← 235 →		179	—	890	Sp	sg
	300	150	477	304	277	69	1577	Sp	s
	—	162	300	146	176	200	984	Sp	g
42	450	534	637	311	106	300	2338	Sp	s
26	—	833	226	210	56	333	1664	Sp	g
43	—	1230	504	198	85	438	2455	Sp	s
44	—	616	499	277	77	170	1639	Sp	s
	—	920	421	336	88	221	1986	—	s
	—	996	546	216	172	410	2340	Sp	s
	—	596	611	211	136	225	1779	—	s
	—	663	511	128	152	410	1864	Sp	s
20	—	340	229	46	—	113	728	Sp	sg
	—	1400	695	205	—	—	2300	?	s
24	—	250	230	133	126	250	989	Sp	g
25	—	520	356	166	129	280	1451	Sp	s
	300	580	378	84	104	191	1637	Sp	s
	400	280	203	237	166	376	1662	Sp	s
17	—	387	408	345	176	—	1319	Sp	s
27	—	600	340	105	114	187	1346	Sp	s
	—	400	22	—	12	219	653	Sp	g
	150	437	267	98	56	213	1221	Sp	s
19	—	850	← 573 →		—	—	1622	—	s
5	—	—	←	500	→	120	620	Sp	g
	—	751	334	296	109	134	1624	Sp	s
	—	890	382	212	96	323	1903	Sp	s
	—	659	256	215	139	295	1564	Sp	s
	—	530	308	390	155	189	1572	Sp	s
	—	520	170	182	89	116	1077	Sp	s
	60	242	406	146	152	37	1043	Sp	s
16	?	966	669	159	115	—	1905	—	s
10	—	1729	692	133	81	—	2635	—	ss

Abbildung 6 zeigt links eine mit einer Sp. gefüllte B. c., rechts daneben leere B. c. Die dunkle sklerotisierte Lamina dentata ist deutlich sichtbar. Die Sp. besteht bei livornica nicht aus einer festen Hülle wie z. B. bei *Ph. gamma* oder *Tr. pronuba*, so daß es unmöglich ist zu erkennen, ob es sich um eine 1. oder bereits 2. Kopula handelt; die B. c. wird von einem kompakten Eiweißsekret ausgefüllt, das die Spermien-Büschel umgibt. Mikroschnitte (7 μ) haben gezeigt, daß noch Spermien in der Eiweißmasse eingelagert sind. Nach Dierl (wir unterhielten uns in der Staatssammlung München darüber) verlassen, bzw. werden die Spermien, zumindest bei Psychiden, durch Kontraktion der B. c. sofort nach der Kopula ins Receptaculum seminis gedrückt, so daß wenige Minuten nach der Kopula keine Spermien mehr in der B. c. sind. Abb. 7—8 Eier verschiedener Wachstumsstadien.

Triphaena pronuba L.

›Mikorpylrosette 14- und 15-blättrig von einem Rippenstern umgeben. Am Eiboden eine flache Mulde; 32 bis 36 Rippen entspringen erst in der Eimitte, die untere Eihälfte bleibt strukturlos. 14 Rippen erreichen die Mikropylzone. Sieben bis neun Querrippen, Eifarbe rötlich-gelb, obere Eihälfte graurötlich, D = O,45 bis O,5O mm, H = O,3O mm.‹

Untersuchtes Material: 1. IX. ein ♀: B. c. mit sechs Sp!, die darin übereinander zusammengedrückt lagen, acht Ov.

	1. Ast	2. Ast
O,O5 bis O,3 mm	720 E	740 E
O,3O bis O,45 mm	64 E	88 E

Penzing 22. IX.: Ovariolenäste mit jeweils nur drei Eischläuchen, B. c. mit vier Sp; 54 Eier von O,45 bis O,5O mm.

Abbildung 9 zeigt zwei B. c. von *T pronuba*. Die linke B. c. ist mit zwei, die rechte mit vier Sp gefüllt.

Abbildung 10 zeigt eine Sp; das lappige Gebilde ist ein Teil der B. c.

Amathes/Rhyacia c-nigrum L.

›Querrippen 12 bis 14, Rippen 28 bis 30, 15 erreichen die Mikropylzone. Mikropylrosette 16- bis 18-blättrig von einem gleichmäßigen Rippenstern umgeben. Eifarbe gelblichweiß mit hellbraunem Mikropylfleck und breiter Binde, D = O,6 mm, H = 0,4 bis O,5 mm.‹

Untersuchtes Material: Granada 13. V. Präp. 30: B. c. mit zwei Sp, Eier im O. c. a.; O,1 bis O,5 mm 9OO bis 1OOO Eier; O,5 bis O,6 mm 361 Eier.

Penzing 1. IX.: ♀ stark abgeflogen, Ovariolenäste mit jeweils fünf Ovariolen!

Unentwickelte Eier: ca. 88O, entwickelte Eier: 80 (ein Teil bereits abgelegt).
Penzing 2. IX.: zwei ♀♀ mit jeweils acht Ov.; B. c. leer, starker Fettkörper, kein Ei voll entwickelt; ♀♀ ganz frisch.

Penzing 2. IX.: acht Ov. B. c. scheint noch leer, unentwickelte Eier ca. 12OO, entwickelte Eier 8O.

Penzing 9. IX.: ein ♀ starker Fettkörper, kein voll entwickeltes Ei. Penzing 10. IX.: B. c. noch sehr flach, wahrscheinlich noch nicht kopuliert, Eier noch 3,6 mm von der Gabelung der Ovariolenäste entfernt.

Pro Ovariole waren enthalten: O,O5 bis O,O1 mm 1OO E, O,1O bis Pro Ovariole waren enthalten: O,O5 bis O,O1 mm 100 E; O,10 bis O,25 30 E; O,25 bis O,40 mm 26 E; O,4O bis O,45 mm 11 E; O,5 bis O,6 mm 13 E. Bei acht Ovariolen ergibt das eine Gesamtzahl von 1440 Eiern.

Penzing, 10. IX.: ein ♀, pro Ov. enthielt es O,O5 bis O,10 mm 47 E; O,10 bis O,25 mm 66 E; O,25 bis O,4O mm 32 E; O,4O bis O,45 mm 6 E; O,5O bis O,6O mm 14 E. Es ergibt sich eine Gesamtzahl von 14OO Eiern.

Penzing, 17. IX.: kleines, stark abgeflogenes ♀; es enthielt pro Ov. O,O7 bis O,1O mm 68 E; O,1 bis O,2O mm 20 E; O,2O bis O,3O mm 12 E; O,35 bis O,4O mm 5 E; O,45 mm 8 E. Es ergibt sich eine Gesamtzahl von 904 Eiern.

Ein am 1. IX. in Penzing gefangens ♀ wurde mit Leitungswasser gefüttert (starke Ausscheidung von Stoffwechselprodukten) und starb am 5. IX. Am 4. und 5. legte es noch 13 Eier an die Glaswand ab. Die Sezierung ergab: O,O5 bis O,4O mm 960 E; O,7O mm 24 E. (Da die abgelegten Eier nur O,6O mm maßen, die nicht abgelegten im O. c. a. jedoch O,7O schrumpft das Ei nach Ablage um O,10 mm).

Daten der Aufzucht: 15. IX. Raupenschlupf, 22. IX. 1. Raupenhäutung, 26. X. erste Puppe. (Vier Raupen waren zu diesem Zeitpunkt noch klein bzw. mittelgroß), 9./10. XI. zwei ♂♂, zwei ♀♀ e. o.

Die Aufzucht erfolgte im Zimmer, als Nahrung diente den Raupen Löwenzahn und Wegerich. Von den am 9./10. XI. geschlüpften Faltern stirbt ein ♀ am 11. XI. ohne Nahrung aufgenommen zu haben. Es legte aber zuvor noch 13 Eier an die Glaswand ab, ohne kopuliert zu haben. Die Sezierung ergab, daß noch 172 voll entwickelte Eier vorhanden waren, die auch den Oviductus ausfüllten. Weiter enthielten die Ovariolen: bis O,1 mm ca. 4OO E; O,18 bis O,4O mm 836 E.

♀ e. o. 25. XI., getötet am Abend des 26. XI. enthielt in den Ov.: O,O1 bis O,2O mm 64O E; O,2O bis O,25 mm 152 E; O,25 bis O,45 mm 160 E; O,5O bis O,7O mm 128 E.

Euxoa (Scotia, Agrotis) ipsilon HUFN. = *(ypsilon* ROTT)

›Mikropylrosette 12 bis 14-blättrig, liegt eingesunken auf hohem Hügel, der aus einer Mulde aufsteigt, 32 bis 35 Rippen, 15 bis 16 erreichen die Mikropylzone. 20 bis 25 Querrippen. Eifarbe hellgelb, verfärbt nach dunkelviolett. D — O,52 — 0,55 mm, H = O,38 mm‹

Untersuchtes Material: Penzing 5. IX. ein ♀, 8 Ov. sehr starker Fettkörper, kein Ei größer als 0,15 mm (8. IX. ein ganz frisch geschlüpftes ♂ der Herbstgeneration am Licht).

Trigonophora meticulosa L.

›Querrippen 17 bis 19; 34 Rippen, 11 bis 14 erreichen die Mikropylzone. Mikropylrosette 10- bis 14-blättrig, liegt erhöht, von 28- bis 32-strahligen Rippensternen umgeben. Eifarbe gelblichweiß, an der Mikropylzone und in halber Höhe hellkaminrote Fleckenbinden. D = 0,75 bis 0,80 mm, H = 0,45 bis 0,50 mm.‹

Untersuchtes Material: Penzing 10. X. ein ♀, 8 Ov., B. c. leer, Eier unentwickelt (— 0,2 mm groß).

Mythimna / Hyphilare 1 — album L.

›Netzwerk fast trichterförmig; Umriß glatt, meist sehr zerbeult. 65 bis 70 gröbere Rippen und 20 gleichstarke Querrippen bilden eine etwas in die Länge gezogene Grübchenstruktur. Mikropylrosette 12- bis 14-blättrig, von eins bis zwei ganz spitzen blättrigen Blattkränzen umgeben. Eifarbe gelblichweiß, verfärbt nach rötlichgelb. D = 0,75 bis 0,80 mm, H = 0,55 bis 0,60 mm.‹

Untersuchtes Material: Granada 13. V. zwei ♀♀, Präp. 28 und 29

Präp. 28: 8 Ov., B. c. mit Sp., Eier bis in den O. c. a.

0,10 bis 0,30 mm	280 E
0,30 bis 0,45 mm	152 E
0,85 mm	48 E

Präp. 29: 8 Ov., B. c. mit Sp.,

0,10 bis 0,30 mm	560 E
0,30 bis 0,70 mm	192 E

Sideridis (Leucania, Mythimna) vitellina HBN.

›Mikropylrosette 12-blättrig, von eins bis zwei Blattkränzen umgeben, Eifarbe gelblichweiß, verfärbt nach rötlichgelb. D = 0,60 bis 0,65 mm, H = 0,35 bis 0,40 mm.‹

Untersuchtes Material: Granada 12. bis 14. V. 1969: fünf ♀♀, Präp. 31, 32, 34, 39 und 40

Präp. 31: B. c. mit Sp, E im O. c. a.

0,7 mm	329 E

Präp. 32: B. c. mit Sp.

0,05 bis 0,20 mm	2120 E
0,20 bis 0,45 mm	360 E
0,50 bis 0,70 mm	482 E

Präp. 34: 8 Ov., B. c. mit Sp., Eier im O. c. a., 392 voll entwickelte Eier.
Präp. 39: 320 voll entwickelte Eier (sonst wie Präp. 34)

Präp. 40: 8 Ov., B. c. mit Sp., E im O. c. a.

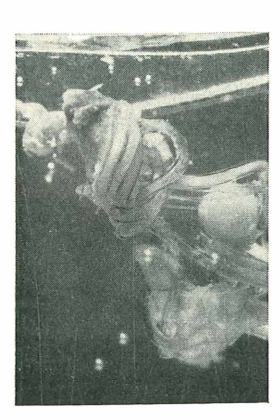
0,05 bis 0,20 mm	2200 E
0,20 bis 0,60 mm	472 E
0,70 mm	326 E

Heliothis (Chloridae) peltigera SCHIFF.
(von DÖRING nicht beschrieben)

Untersuchtes Material: Granada 13./15. V. 1969 drei ♀♀ Präp. 41, 46 und 47
Präp. 41: Entwickelte Eier O,45 mm 24, Rest unter O,45 mm

Präp. 46: B. c. mit Sp., voller voll entwickelter Eier
Präp. 47: B. c. mit 3 Sp., 263 voll entwickelte Eier

Phytometra gamma L.
›D = O,55 bis O,6O mm, H = O,3 bis O,35 mm, 36 bis 38 Rippen, 28



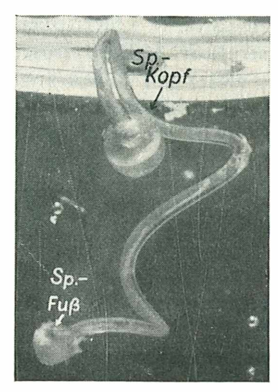




Abb. 11 Bursa copulatrix von *P. gamma,* mit Spermatophoren gefüllt, ICAREX-Foto: K. HARZ, 12. Spermatophore von *P. gamma,* ICAREX-Foto: K. HARZ, 13. leere Spermatophoren von *P. gamma* mit einer noch vollen, weißlichen Spermatophore, die Außenhaut der Bursa copulatrix wurde entfernt. ICAREX-Foto: K. HARZ.

bis 30 erreichen die Mikropylzone. 15 grobe Querrippen. Mikropylrosette liegt mit zwei Blattkränzen auf einem rundlichen Hügel. Eifarbe wässrig-weiß mit großem mohnblauen Mikropylfleck.‹

Untersuchtes Material: Granada 13. V.: Präp. 38 B. c. leer, keine voll entwickelten Eier. Vier weitere Falter waren ♂♂; leider versäumte ich mehr Material zu konservieren.

Gibraltar 19. V., ein ♀: B. c. leer, kein voll entwickeltes Ei, starker Fettkörper.

Penzing, 9. IX. frisches ♀: B. c. leer, kein voll entwickeltes Ei, starker Fettkörper. 7. IX. frisches ♀: B. c. mit Sp., kein Ei über O,1 mm, starker Fettkörper. 10. X. frisches ♀: B. c. leer, kein entwickeltes Ei, starker Fettkörper.

Jugoslawien, Budwa bei Kotor 2. IX. 1969 195 ♂♂, 43 ♀♀.

Die Tabelle zeigt den Entwicklungszustand der ♀♀. Die Zahl der Spermatophoren ist wahrscheinlich mit der Zahl der Kopulae identisch.

Zahl der ♀♀	Zahl der Sp.	Entwicklungsgrad der Eier
13	0	kein voll entwickeltes Ei, starker Fettkörper
1	1	kein voll entwickeltes Ei, starker Fettkörper
13	1	voll entwickeltes Ei
7	2	voll entwickeltes Ei
4	3	voll entwickeltes Ei
3	4	voll entwickeltes Ei
1	6	voll entwickeltes Ei
1	4	nur noch 10 voll entwickelte Eier, kein Fettkörper mehr

Die leeren Spermatophoren liegen nicht wie bei *pronuba* übereinander geschichtet, sondern winden sich mit ihren langen Stielen zu einem Bündel zusammen. Die Fußpunkte der Hälse stehen alle in einer kleinen Vorstülpung der Spermatophore. (Vgl. Abb. 11—13).

Bevor ich nun dazu übergehe eine Zusammenfassung der Ergebnisse zu geben, möchte ich kurz noch auf Abweichungen bzw. Unregelmäßigkeiten im anatomischen Aufbau des untersuchten Materials eingehen.

Alle aufgeführten und untersuchten Arten besitzen in der Regel acht Eischläuche (Ovariolen). Von dieser Regel wichen ab:

1. ♀ von *C. croceus* Fourc. (Valencia 29. V. 1969) mit vier und fünf Eischläuchen.
2. ♀ von *Rh. c-nigrum* L. (Penzing 1. IX. 1969) mit jeweils fünf, also insgesamt zehn Eischläuchen.
3. ♀ von *T. pronuba* L. (Penzing 22. IX. 1969) mit jeweils drei, also insgesamt sechs Eischläuchen.

Bei *C. livornica* Esp. lagen im letzten Drittel der Ovariolenäste innerhalb der einzelnen Ovariolen mehrere Eier nebeneinander und bildeten so eine Verdickung in der Ovariole. Die Abbildung (Abb. 7) zeigte derartige Verklumpungen, welche nach unterbelichteten Negativen angefertigt wurden.

Auswertung der Ergebnisse:

Die Untersuchungen haben gezeigt, daß der Fettkörper in dem Grad abnimmt, je mehr Eier ihr Wachstumsende erreicht haben. Ich halte für bewiesen, daß die Wanderfalter nicht im Imaginalstadium Vitanim E (Tocopherol) benötigen, um ihren Eivorrat zur Entwicklung zu bringen. Wenn Koch (1965, 1965c, 1966 aufgrund des Tocopherol seine Theorie aufbaut und hiermit das Wandern erklärt, indem er ausführt, daß in den Mittelmeerländern, Klein-Asien oder Afrika von Mai bis September die Vegetation tot ist, also keine Blüten vorhanden sind und die Falter daher ge-

zwungen sind nach Norden auszuweichen, da dort noch genügend Blüten mit Vitamin E-haltigem Nektar stehen, so halte ich dies für nicht stichhaltig (Vgl. MALICKY 1967).
Die Versuche von K. HARZ haben gezeigt, daß, falls das Tocopherol überhaupt notwendig ist, dies sicher schon im Raupenstadium aufgenommen wird. Anders kann ich mir auch nicht erklären, daß zum Beispiel Saturniden und Bombyciden (Bombyx mori) mit 500 bis 1000 legereifen Eiern schlüpfen. *Aporia crataegi* L und *Rh. c-nigrum* L. (Zimmerzucht) haben einen Teil ihres Eivorrates ausgebildet. Wenn andererseits das Vitamin E wirklich der ausschlaggebende Faktor ist und die Falter daher gezwungen sind abzuwandern, warum sind dann die soeben erwähnten Gebiete in der kritischen Zeit nicht von Faltern entvölkert? Interessant ist die erstaunlich hohe Zahl an Eiern bzw. deren Anlagen die ich ermittelt habe. Ist es möglich, daß alle 2400 Eizellen, die *C. livornica* ESP. zu bilden vermag, abgelegt werden? Wenn ich Präparat 5 der *livornica*-Tabelle betrachte, so möchte ich dies fast bejahen. Einen anderen Beweis großer Fruchtbarkeit lieferte ein am 11. V. 1967 von mir bei Geltendorf/Obb. gefangenes ♀ von *gamma*, das am 12. V. 88, am 13. V. 240, am 14. V. 200, am 15. V. 290 und am 16. V. 176, zusammen also 994 befruchtete Eier ablegte (vgl. K. HARZ, Atalanta II: 200). Ein anderes von mir am 7. VII. 1969 bei Penzing/Obb. gefangenes ♀ legte 112 Eier ab. HARZ untersuchte dieses Tier anschließend unter dem Binokular und fand keine Eizellen mehr in den Ovariolen, K. HARZ, Atalanta II: 303). Ein ähnliches Bild fand ich auch bei einem ♀ von Budva vor (siehe Gammatabelle letzte Zeile).

Liegt in der ungeheueren Fruchtbarkeit der Großraumwanderer mit die Notwendigkeit zum Ausweichen auf andere Gebiete begründet? Würden die Falter am Schlupfort oder dessen Umgebung ihren gesamten Eivorrat ablegen, so fänden die Raupen wohl bald kein Blatt mehr, um sich zu nähren. Die Wanderungen von Heuschrecken (z. B. *Locusta migratoria* L, *Schistocerca gregaria* FORSK. u. a.) finden ja gleichfalls in der Erschließung neuer Lebensräume ihren biologischen Sinn.
Meine Untersuchungen haben weiter die Tatsache bestätigt, daß die Eischläuche mit Eiern verschiedener Wachstumsstadien gefüllt sind. Die legereifen Eier werden abgelegt; bis die nächsten auswachsen vergeht eine gewisse Zeit — der Falter fliegt unter Nahrungsaufnahme weiter und kommt so in ein anderes Gebiet, in welchem er den neuen Schub ausgewachsener Eier ablegen kann. In Ausnahmefällen kann durch äußere Umstände eine Wanderungsunterbrechung erzwungen werden, so daß es zu sehr starker Eiablage in einem Gebiet kommen kann.

Da nun die Wanderfalter hierbei im europäischen Raum im Frühjahr in der Hauptrichtung von Süd nach Nord und im Herbst (manche Arten schon ab Juli) in umgekehrter Richtung ziehen (wobei wohl abgesehen von begünstigenden Luftströmungen und anderen klimatischen Umständen sicher auch die Tageslänge mitspielt) erfolgt auch die Eiablage schubweise im Frühling

von Süd nach Nord und im Herbst (zumindest für einige Arten wie *V atalanta* und *V. cardui)* von Nord nach Süd.

Legt ein Falter in Gefangenschaft meist nur einen Bruchteil seines Eivorrates oder überhaupt nicht ab, so liegt es meiner Meinung nach einfach daran, daß wir ihm nicht die Bedingungen erfüllen können, die er benötigt.

Ein anderer Punkt das Wanderverhalten zu erklären könnte in der nahtlosen Folge der Generationen zu suchen sein R. CAYROL). Da z. B. *Ph. gamma* L. oder um noch einige zu nennen *V. atalanta* L. und *cardui* L. eine Generation nach der anderen hervorbringen, dies aber im Herbst und Winter nicht in unseren Regionen können, müssen sie wandern im Gegensatz zu den Nichtwanderern, die in irgendeinem Entwicklungsstadium, sei es als Ei, Raupe, Puppe oder Imago den Winter überstehen können.

Ovaruntersuchungen werden künftig im Rahmen der Wanderfalterforschung ihren festen Platz einnehmen, wobei jedoch unbedingt der Zustand der Bursa Copulatrix und nicht nur das vorhandensein oder Nichtvorhandensein legereifer Eier, sondern auch die Zahl der vorhandenen Eiablagen insgesamt zu berücksichtigen ist. Es ist dann zu erkennen, ob bereits eine Kopula stattgefunden hat und Eier abgelegt wurden. Hierbei ist Voraussetzung daß man die durchschnittliche Gesamtzahl einer Art kennt. Als Mindest- und Höchstzahl sind die vorhandenen Eier bei Fehlen einer Spermatophore und in den meisten Fällen bei stark entwickeltem Fettkörpern anzusehen. Bei *C. livornica* ESP. können wir eine durchschnittliche Eizahl von gut 2400 angeben; bei *Rh. c-nigrum* L. von 1400. Zählen wir in letzterem Fall nur noch 900 Eier und ist der Fettkörper schon etwas abgebaut so können wir mit Sicherheit annehmen, daß bereits etwa 500 Eier abgelegt wurden.

Bei *C. livornica* ESP. und z. B. *Ph. gamma* L. aus Jugoslawien zeigen die Ergebnisse eine sich lang hinziehende Generation bzw. die Überschneidung von Generationen an. Bei *Rh. c-nigrum* L. finden wir offenbar im September gleichfalls eine auslaufende und neu beginnende Generation. Bei den ganz frisch aussehenden Freilandtieren scheint jedoch die Entwicklung der Ovarien gehemmt, da ich keinen Falter mit voll entwickelten Eiern fand. Die Zimmerzucht hingegen ergab, daß bereits beim Schlupf Eier voll ausgebildet waren. Die Temperatur scheint hier eine ausschlaggebende Rolle zu spielen, die die Eireifung bereits im Puppenstadium fördert oder hemmt.

Für die Korrektur der Manuskripte, sowie der Anfertigung von Aufnahmen danke ich meinem lieben Freund K. HARZ. Mein Dank für fotografische Unterstützung gilt auch den Herren BUCHMANN und L. MAYR.

Literaturverzeichnis

BUSCH, Th. (1951): Milaster vulgaris TSCHEK als Parasit des Großen Kohlweißlings (Pieris brassicae L.). E. Z. Frankf. 61: 97—100

DÖRING, E. (1955): Zur Morphologie der Schmetterlingseier. Berlin.

CAYROL, R. (1965): Relations existant entre les migrations et le cycle évolutif de certains espèces de Noctuidae (Insectes Lepidopteres). C. R. Ac. d. Sci. (Paris) 260: 5373—5375

ELLER, K. (1936): Die Rassen von Papilio machaon. Verlag der Bayerischen Akademie der Wissenschaften in Kommission bei der C. H. Beck'schen Verlagsbuchhandlung München.

HARZ, K. (1966—1969): Zur Vermehrung bei uns aufgewachsener Schmetterlinge, Atalanta II: 1—4, 39—48, 95—102, 200—202, 303—305.

KOCH, M. (1965): Warum wandern einige Schmetterlinge? Ent. Mb. 32: 203—211,

— (1965): Zur Ursache der Falterwanderungen, Z. Wien. Ent. Ges. 50: 170—172,

— (1966): Falterwanderungen und ihre Ursachen. Ent. Nachr. 10: 12—15

MALICKY, H. (1967): Aktuelle Probleme der Wanderfalterforschung. EZ. Frankf. 77: 73—88

RIBBE, C. (1909—1912): Beiträge zu einer Lepidopterenfauna von Andalusien (Süd-Spanien) Macrolepidoptera. Iris 23

ROELL, L. (1953): Beitrag zur Lepidopteren Fauna Andalusiens. EZ. Frankfurt 63: 33, 41, 52

SPULER, A. (1908): Die Schmetterlinge Europas Bd. 1—4

WEBER, H. (1966): Grundriß der Insektenkunde, 4. Auflage. Gustav Fischer Verlag Stuttgart

WEIDNER, H. (1969): Eine Bildungsabweichung im Bau der Ausführgänge des weiblichen Beutelorgans von Deilephila elpenor L. (Lep. Sphingidae) mit 5 Abb. EZ. Frankfurt 79: 173—179

Anschrift des Verfassers:

ULF EITSCHBERGER, 8031 Gröbenzell, Postfach 210